

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-306456

(P2000-306456A)

(43) 公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル\* (参考)

H 0 1 H 13/00

H 0 1 H 13/00

C 5 G 0 0 6

G 0 1 L 1/20

G 0 1 L 1/20

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-112937

(22) 出願日 平成11年4月20日(1999.4.20)

(71) 出願人 000237020

ポリマテック株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号

(72) 発明者 伊東 伸浩

東京都北区田端5丁目10番5号ポリマテック株式会社R&Dセンター

(74) 代理人 100071098

弁理士 松田 省躬

Fターム(参考) 5G006 AA07 AC07 AZ01 BA01 BB01

EA05

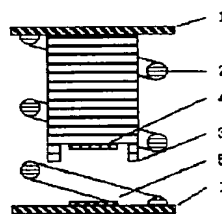
(54) 【発明の名称】 感圧センサー

(57) 【要約】

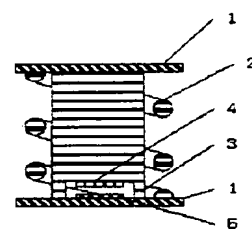
【課題】 感圧素子または弾性体に、弾性限度以上の圧力が加わらないようにし、弾性体の受ける圧力とひずみ量の相関関係を安定させた感圧センサー

【解決手段】 基板間に感圧素子と弾性体を設け、外部からの圧力に応じる基板間の距離を感圧素子にて検知する感圧センサーにおいて、基板間の距離を制限する剛体で形成された抑制手段を備えた

(a)



(b)



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板間に感圧素子と弾性体を設け、外部からの圧力に応じる基板間の距離を感圧素子にて検知する感圧センサーにおいて、基板間の距離を制限する剛体で形成された抑制手段を備えたことを特徴とする感圧センサー。

【請求項 2】 抑制手段が、外部からの圧力を受けた際に、対向する基板間に配置した剛体が、基板の接近を防ぐようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の感圧センサー。

【請求項 3】 抑制手段が、剛体で形成されたそれぞれの基板の組み付けにより、基板の接近を防ぐ手段を備えたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の感圧センサー。

【請求項 4】 基板間に設けた感圧素子と弾性体を、基板の周縁から相互方向に折曲されてなる抑制手段が覆い、抑制手段同士が一方に設けた係止部が他方に設けた長溝に係合して組み付けられてなる感圧センサー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外部から加わる圧力を電気抵抗値として変換する感圧センサーであって、例えば座席の下に配置し、そこに座っている人の体重を検知する装置等に組み込まれる感圧センサーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の感圧センサーは、特開昭 64-43736 号公報に記載のように、ホール素子の上に永久磁石を配置した構成の感圧素子と、それと並列にコイルスプリング等の弾性体を用いた感圧センサーが知られている。この感圧センサーは、外部から圧力が加わるとコイルスプリングがひずみ、永久磁石とホール素子の間隙が狭くなり、ホール素子が受ける磁力が強くなる。このホール素子が受ける磁力の強弱に対応してホール素子から出力される信号が変化して圧力を検知することができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来の方式は、弾性体の許容範囲を超える大きな圧力が加わると、圧力解除後に永久歪みが弾性体に残ってしまい、永久磁石とホール素子の間隙が元の間隔より狭くなる。したがって、ホール素子は、無圧の状態でも圧力を受けているような信号を出力してしまう。このように、従来の方式は、弾性限度を越える圧力を受けると弾性体のひずみ量が変化し、外部から加わる圧力と感圧センサーから出力される信号との相関関係が崩れてしまった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、この課題を解決するため、感圧素子または弾性体に、弾性限度以上の圧力が加わらないように、剛体で形成した抑制手段を設

け、弾性体の受ける圧力とひずみ量の相関関係を安定させた感圧センサーを提供するものである。すなわち、基板間に感圧素子と弾性体を設け、外部からの圧力に応じる基板間の距離を感圧素子にて検知する感圧センサーにおいて、基板間の距離を制限する剛体で形成された抑制手段を備えたことを特徴とする感圧センサーである。

【0005】さらに、抑制手段が、外部からの圧力を受けた際に、基板が剛体を挟み、基板の接近を防ぐ手段を備えたものである。さらに、抑制手段が、外部からの圧力を受けた際に、剛体で形成されたそれぞれの基板からの突出部の係合により、基板の接近を防ぐ手段を備えたものである。本発明の剛体としては、圧力を十分に受けられる材質のものなら全てよく、金属、樹脂、セラミクス等が挙げられる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の感圧センサーをさらに詳しく説明する。図 2 に断面で示すように、本発明は、上下に対向させた基板 1 の一方に、下部が空洞となった剛体からなる抑制手段 3 を設け、抑制手段 3 の下部空洞部 3a が被さるように感圧ゴム 6 を下方より進入させてある。そして、抑制手段 3 の外周にコイルバネ 2 を装着した。この時、抑制手段によって制限する基板間の距離は、コイルバネの弾性限度になる圧縮量と感圧ゴムの弾性限度になる圧縮量のどちらか小さい方に設定する。

【0007】外部からの圧力を両側(図では上下)の基板 1 で受けることにより、弾性体のコイルバネ 2 と感圧ゴム 6 がひずみ、接点基板 7 に設けられた接点回路 8 に抵抗値の変化が現れ、圧力の大きさを測定する。この時、コイルバネあるいは感圧ゴムが弾性限度になる前に、抑制手段によって制限される。

【0008】本発明の感圧素子は、感圧ゴムに限ったものではなく、磁石とホール素子、半導体磁気抵抗素子等と組み合わせた感圧素子、発光ダイオードに代表される発光素子とフォトリソグラフィック、フォトトランジスタ等を組み合わせた感圧素子等が挙げられる。本発明の弾性体は、反復継続的に弾性を有する物質なら特に限定されず、ゴム、合成樹脂、空気バネ、液体バネ、金属バネ等が挙げられる。本発明の感圧素子と弾性体は、並列に配置されていれば良く、どちらが内側に設けられていてもかまわない。また、感圧センサーの受ける圧力が大きく一つの弾性体で不足の場合には、複数の弾性体を感圧素子と並設してもかまわない。

【0009】本発明の抑制手段は、基板の一方に設けても、両方に設けてもかまわない。本発明の抑制手段は、少なくとも一方の基板に剛体を、溶接、接着、圧着、ネジ込み等にて設けたもの、または、少なくとも一方の剛体で形成した基板の一部を折り曲げて形成できる。後者は、抑制手段を別体とし、基板に接着または溶接する手間が省けるため、製造工数を少なくすることができる。

【0010】本発明の実施例を以下に示す。

【実施例 1】図 1 a は、感圧素子に代えて永久磁石 4 とホール素子 5 を用いたものを示す。外部からの圧力を基板 1 に受けることにより、図 1 b のように弾性体のコイルバネ 2 が圧縮され、永久磁石 4 とホール素子 5 の間隙が縮まり、ホール素子 5 から出力されるホール電圧が大きくなることで、圧力の大きさを測定できる。

【0011】図 1 a では、永久磁石を樹脂からなる抑制手段の基板側に、ホール素子を永久磁石とは反対側の基板側に配置したが、その逆の配置でも構わない。抑制手段によってコイルバネの受ける圧力を弾性限度以下にすることにより、コイルバネに永久歪みが残らないようにし、感圧センサーに受ける圧力とコイルバネのひずみ量は常に一定となり、感圧センサーに受ける圧力と感圧センサーから出力される信号との相関関係を一定に保つことができた。

#### 【0012】

【実施例 2】感圧素子として感圧ゴム 6 を用い、弾性体としてのコイルバネ 2 を用いた場合を図 2 に示した。これは、外部から受ける圧力がコイルバネ 2 と、感圧ゴム 6 に加わり、感圧ゴム 6 が圧縮されることにより接点基板 7 に設けられた接点回路 8 間に抵抗値の変化が現れる構成である。一方の基板 1 にセラミクスからなる抑制手段 3 を設け、抑制手段 3 で覆われるように感圧ゴム 7 を配置した。そして、抑制手段 3 の外部にコイルバネ 2 を配置した。この時、抑制手段によって制限する基板間の距離は、感圧ゴムの弾性限度になるひずみ量で設定した。これによって、感圧センサーに受ける圧力と感圧ゴム 6 のひずみ量は常に一定となり、受ける圧力と感圧センサーから出力される信号との相関関係を一定に保つことができた。

#### 【0013】

【実施例 3】図 3 に示すように、感圧素子として感圧ゴム 6 を用い、弾性体としてのコイルバネ 2 を巻装し、これらを覆うようにステンレスからなる基板を折り曲げることにより抑制手段 3 として使用した。これにより、実施例 1、2 のように抑制手段を基板に接着または溶接する手間が省けるため、製造工数を少なくすることができた。

#### 【0014】

【実施例 4】図 4 a に感圧素子として感圧ゴム 6 を用い、弾性体としてコイルバネ 2 を用い、その外側に、抑制手段 3 として、ステンレスで形成された上下の基板の一方を折り曲げて各々対角となる 4 ヶ所に係止部 9 を設け、他方の基板には、係止部 9 に整合する部分に長溝 10 を上下方向に設けて両者を組み付けた。このようにす

ることで上下の基板及び弾性体としてのコイルバネ、感圧ゴム、接点回路がバラバラにならなくなった。そして長溝の長さが弾性限度となる。

【0015】本発明の係止部の設け方としては、抑制手段側面に、別途製造した係止片を接着等によって固定する方法があるが、抑制手段の先端を折り曲げて係止片の代わりにする方法を用いると、係止片を接着または溶接する手間が省けるため、製造工数を少なくすることができる。この時、係止片と長溝の形状は特に限定されず、いくつかの溝の形状を図 4 c から図 4 e に示した。これにより無圧力のときに上下の基板が外れなくなった。

#### 【0016】

【発明の効果】本発明は、感圧センサーに弾性体の許容範囲を超える圧力である弾性限度以上の圧力を受けないように、弾性限度以上の圧力を抑制手段で受けることにより、弾性体に永久歪みが残らないようにした。これにより、弾性体に永久歪みが残らないため、感圧センサーに受ける圧力と弾性体のひずみ量は常に一定となり、受ける圧力と感圧センサーから出力される信号との相関関係を反復継続的に一定に保つことができる。また、抑制手段に設けた係止部と長溝を利用し上下の基板を組み合わせることにより、上下の基板、弾性体、感圧素子、接点回路等がバラバラになることなく組み付けることができ、組立がしやすく扱いやすくなった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の圧縮前 (a) および圧縮後 (b) の縦断面図

【図 2】本発明の感圧ゴムを使用した実施例の縦断面図

【図 3】本発明の基板を折り曲げて抑制手段とした実施例の縦断面図

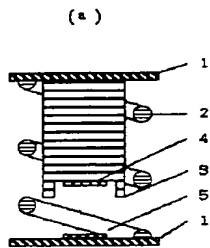
【図 4】本発明の上下の基板を組み付けて抑制手段とした実施例の圧縮前 (a) および圧縮後 (b) の縦断面図

【図 5】抑制手段の組み付け長溝の形状例

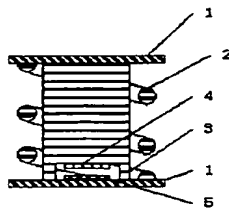
#### 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 コイルバネ
- 3 抑制手段
- 4 永久磁石
- 5 ホール素子
- 6 感圧ゴム
- 7 接点基板
- 8 接点回路
- 9 係止片
- 10 長溝

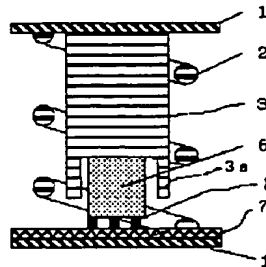
【図 1】



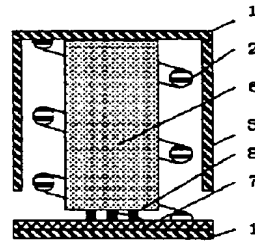
(b)



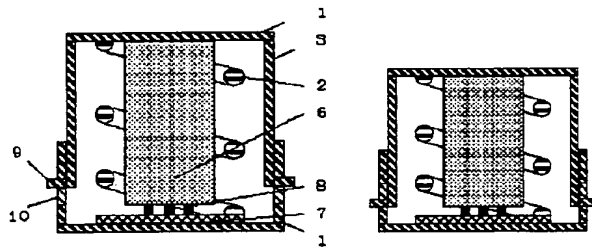
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

